

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-127743

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月8日

H 01 L 21/78

B-7131-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 レーザースクライブ方法

⑯ 特 願 昭58-235934

⑰ 出 願 昭58(1983)12月14日

⑱ 発 明 者 堀 田 正 樹 川崎市幸区堀川町72番地 東京芝浦電気株式会社堀川町工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 猪 股 清 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

レーザースクライブ方法

## 2. 特許請求の範囲

1. ウェーハ面にレーザービームを照射することにより、前記ウェーハをスクライビングしてチップごとに分割するレーザースクライブ方法において、

前記ウェーハの表面にレーザービームを照射すると同時に、裏面にもレーザービームを照射し、前記ウェーハを両面からスクライビングするようにしたことを特徴とするレーザースクライブ方法。

2. ウェーハの裏面を照射するレーザービームの出力を表面を照射するレーザービームの出力より大きくした特許請求の範囲第1項記載のレーザースクライブ方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の技術分野〕

本発明は半導体装置の製造方法に関するもので、特にウェーハをレーザービームによつてスクライビングし、チップごとに分割(ブレーキング)しやすくするレーザースクライビング工程に使用されるものである。

## 〔発明の技術的背景〕

パターンニング、不純物拡散、酸化膜形成等の工程を経て表面に集積回路をチップ単位で形成されたウェーハは、所定のウェーハ検査を経た後にスクライビングされ、ブレーキングを経てチップごとに分割される。このスクライビングの一手法としてレーザービームの照射によるレーザースクライブ方法がある。

添付図面の第1図を参照して従来のレーザースクライブ方法を説明する。なお、以下の図面の説明において、同一要素は同一符号で示してある。第1図は従来方法によりウェーハをスクライビングしている状態の説明図である。水平方向に移動

可能な金属製の保持台1の上には、表面に集積回路を形成されたウエーハ2が固着されている。ウエーハ2の上方にはウエーハ2にレーザービーム3を照射するためのレーザー装置4が設けられている。

ウエーハ2のスクライビングは、比較的高出力のレーザー装置4によりレーザービーム3をウエーハ2上のスクライブラインに照射しながら、保持台1を水平方向に移動させることにより行う。すなわち、集積回路相互の境界(スクライブライン)にレーザービーム3によつて100 $\mu$ m程度の深さの溝5を形成し、以後のブレーキングを容易にする。

#### [ 背景技術の問題点 ]

上記の如く従来は、比較的高出力のレーザー装置によつてウエーハの表面のみをスクライプし、その後にブレーキングしてチップごとに分割しているため、下記に示すような欠点が生じていた。

第1は比較的高出力のレーザー装置により表面側に100 $\mu$ m程度の深さの溝を形成するため、溝の

近傍の集積回路部分が熱的損傷を受けやすい。これを避けるために従来は、溝から100 $\mu$ m程度の範囲では、集積回路を形成しないようにしている(ダイヤモンドスクライプの約2倍)が、これでは高集積化を図ることが難しい。

第2に、表面に深い溝を形成するためSiO<sub>2</sub>等の塵芥が多く発生し、これがチップの表面に形成された集積回路部分に付着して歩留りを低下させることがある。

上記の如き問題点を解決するためには、レーザー装置の出力を下げて表面の溝を浅くすればよいが、これではブレーキングが困難となり、無理なブレーキングを行なうとチップに機械的損傷を与えるという欠点が生じる。

また、ウエーハの裏面のみをより深くスクライビングすれば、表面汚染、表面の熱的損傷はある程度抑えることができるが、ブレーキングの際に特に表面側に機械的損傷が多く生じてしまう。

#### [ 発明の目的 ]

本発明は上記の従来技術の欠点を克服するため

になされたもので、ウエーハのブレーキングを容易にし、ウエーハの表面の集積回路部分に熱的、機械的損傷を与えることの少ないレーザースクライプ方法を提供することを目的とする。

#### [ 発明の概要 ]

上記の目的を実現するため本発明はウエーハの表面にレーザービームを照射すると同時に、裏面にもレーザービームを照射してウエーハを両面からスクライビングするレーザースクライプ方法を提供するものである。

#### [ 発明の実施例 ]

以下添付図面の第2図乃至第4図を参照して本発明の一実施例を説明する。第2図は同実施例を実現するレーザースクライプ装置の平面図である。円環状で例えばステンレス製の保持土台11の中央部には、例えば石英ガラス製で表面の周縁部にウエーハ2の直径より大きい直径の座ぐりを有し、かつ表面の4方に突起15a~15dを持つた透明保持板12が取り付けられ、その上にスクライビングするためのウエーハ2が載置されている。そして

ウエーハ2は例えばソレノイド等の駆動装置13a, 13b, 13cによりウエーハ方向に突出させられる保持片(例えば石英ガラス製)14a, 14b, 14cにより、3方向から保持、固定される。また透明保持板12の上方には表面用レーザー装置(例えば出力3WとCWQスイッチYAGレーザー)4aが設けられ、下方には裏面用レーザー装置(例えば10W出力のCWQスイッチYAGレーザー)4bが設けられる。

第3図は第2図のレーザースクライプ装置のA<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>線断面図である。透明保持板12は保持土台11と嵌め合い構造となつている。透明保持板12には4方に高さ約0.2mmの突起15a~15dが設けられている(突起15a~15dは出来るだけ小さく、少ない方がビームの散乱を避ける上で有効)ため、ウエーハ2との間に空隙が形成される。なお、レーザービーム3a, 3bはウエーハ2の同一点を照射するよう設定され、かつ互いに損傷を与えることがないように光軸が20°程度傾けられている。

第4図は第3図の突起15aの近傍の拡大図であ

る。突起15 a ~ 15 d の直径は約 0.2 mm で、この間から N<sub>2</sub> ガス等を送れるようにしてある。なお、突起15 a ~ 15 d を 4 個としたのは、3 個ではオリエンテーションフラットと突起の位置が一致したときに、支えることができなくなるからである。

第 2 図乃至第 4 図に示す装置によるスクライビングは次のようにして行う。まず、ウエーハ 2 を透明保持板 12 上にセットし、保持片 14 a ~ 14 c により固定する。そして、保持土台 11 を水平方向に 10 mm/sec 程度の速さで移動させながらレーザービームを表面、裏面の双方に照射し、スクライプラインに溝を形成していく。このとき、表面の溝は深さ 40 μm、幅 30 μm 程度とすればよく、裏面の溝は深さ 150 μm、幅 30 μm 程度とすればよい。また、レーザービームの照射中はウエーハ 2 と透明保持板 12 の間の空隙に N<sub>2</sub> ガスを吹き込み、発生した SiO<sub>2</sub> 等を排出するようにする。

なお、透明保持板 12 の材質としては、レーザービームに対して透明で剛性の高い物質であればよく、例えばサファイヤ等も適している。但し、裏

面からのレーザービーム 3 a の焦点をウエーハ裏面で合わせるためには、屈折率の小さい物質であることが望ましい。

また、保持土台 11 の材質としては剛性が高く、しかも、レーザービームの照射によつて損傷を受けにくい物質であればよく、例えば鉑金なども適している。

また、レーザー装置 4 a, 4 b は CO<sub>2</sub> レーザー等でもよく、互いのレーザービーム 3 a, 3 b の焦点が相手のレーザー装置 4 a, 4 b で一致しないよう焦点を調整するならば、双方の光軸を一致させることも可能である。またスクライビングの方向（保持土台 11 の移動方向）に沿つて、表面と裏面の照射位置をずらすようにすれば、双方の光軸を一致させることも可能となる。また、ウエーハ 2 の直径より大きい直径で小さな突起を円環状に設け、これによりウエーハ 2 を保持するようにしてもよい。

また、透明保持板にウエーハ 2 より大きい直径のくり抜き部を設け、このくり抜き部にウエーハ

2 を装着しても良い。その際、ウエーハ 2 が落下しない様な支持装置が必要となるが、例えば前記のくり抜き部の側面に 4 つ以上の突起部を設けておけば良い。3 つではそのうちの 1 つがウエーハのいわゆるオリエンテーションフラットの部分と一致したときに支持できないためである。

#### 〔発明の効果〕

上記の如く本発明によれば、ウエーハをレーザービームでチップごとにスクライビングするに際して、表面にレーザービームを照射すると同時に裏面にもレーザービームを照射するようにしたので、ウエーハのブレーキングを容易にし、ウエーハの表面側の集積回路部分に熱的、機械的損傷をあまり与えないようにしたレーザースクライプ方法を得ることができる。また、表面のスクライプを浅くし、裏面のスクライプを深くすることによつて、チップ表面の汚染をより少なくし、与える損傷をより少なくすることができる。

これによつて、半導体装置の集積度をより向上させ歩留りを高めることができる。

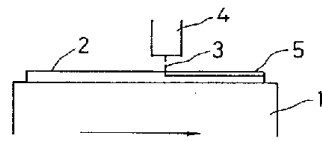
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来方法の一構成例の説明図、第 2 図は本発明の一実施例を実現するレーザースクライプ装置の平面図、第 3 図は第 2 図の装置の A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub> 線断面図、第 4 図は第 3 図の一部拡大図である。

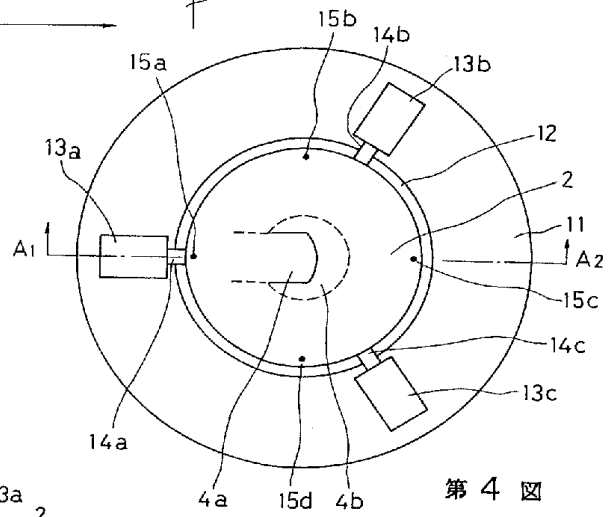
1…保持台、2…ウエーハ、3, 3 a, 3 b…レーザービーム、4, 4 a, 4 b…レーザー装置、11…保持土台、12…透明保持板、14 a…保持片。

出願人代理人 猪 股 清

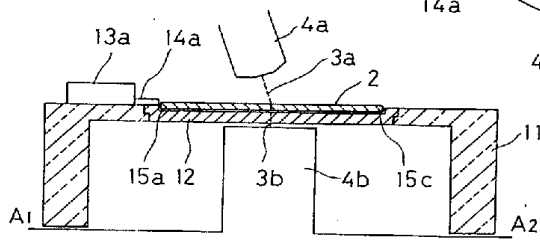
第 1 図



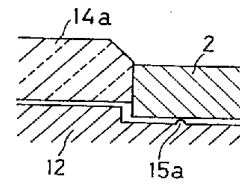
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**PAT-NO:** JP360127743A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 60127743 A  
**TITLE:** LASER SCRIBING METHOD  
**PUBN-DATE:** July 8, 1985

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
HOTTA, MASAKI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A

**APPL-NO:** JP58235934  
**APPL-DATE:** December 14, 1983

**INT-CL (IPC):** H01L021/78  
**US-CL-CURRENT:** 257/E21.599

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To facilitate a breaking by emitting a laser beam to the surface of a wafer, simultaneously emitting it to the back surface and scribing the wafer from both side surfaces.

**CONSTITUTION:** A wafer 2 is set onto a transparent holding plate 12, and secured by holding pieces 14a~14c. A laser beam is emitted to both the front and back surfaces while moving a holding base 11 in a horizontal direction, and a groove is formed on a scribing line. N<sub>2</sub> gas is blown to an air gap between the wafer 2 and a transparent holding plate 12 during the emission of the beam, and the generated SiO<sub>2</sub> is exhausted. Thus, the breaking of the wafer is facilitated to eliminate thermal and mechanical damages to the integrated circuit portion.

**COPYRIGHT:** (C)1985,JPO&Japio